A accordéon
B banya
C CTD
D douche
E étoiles
F frazil
G glace
H hommes
I Iridium
J jambon
K kérosène
L lampe frontale
M manteaux
N neige
O oxygène
O oiseau
P Pasta
P pelleter
Q le quart
R un rêve
S sieste
T toilette
U ustensiles de cuisine
V vaisselle
W winch
X
Y yo-yo
Z zagrey

Le lexique de la dérive par Ellie Ga, l'artiste américaine qui a été embarquée à bord de Tara de septembre 2007 à février 2008
© Photographies : Ellie Ga/Hervé Bourmaud.

N°4
Le journal
TARA EXPÉDITIONS ET DAMOCLES



Journal gratuit publié par Tara et Damocles. Photographies : Tara Expéditions. Direction artistique et maquette : www.be-poles.com
TARAWAKA SARL 12 rue Dieu 75010 Paris - 01 42 01 38 57 - contact@taraexpeditions.org. Représentant légal et directeur de la publication : Etienne Bourgois. Rédacteur en chef : Dino DiMeo. Coordination : Eloïse Fontaine.
Coordination scientifique : Christian de Marliave et Jean-Claude Gascard. Imprimeur : DDBZ, Bidart France. Date de parution et de dépôt légal : 25 avril 2008. ISSN 1953-6798



507 jours sur la banquise, mission accomplie pour Tara

Malgré une sortie des glaces plus rapide, l'expédition polaire Tara Arctic a mené sa mission scientifique à bon terme. Le diagnostic est dressé, reste maintenant à trouver le bon remède.

Tara le jour de son retour à Lorient le 23 février 2008. © P.Guigueno/Cap l'Orient

PAR DINO DIMEO*

L'aventure arctique du voilier polaire Tara est terminée. Depuis son amarrage sur la banquise en septembre 2006, l'expédition polaire n'aura duré que 507 jours, soit près de 200 jours de moins que ce qui avait été méticuleusement calculé au départ.

Aujourd'hui, on le sait, cette dérive plus rapide est due, notamment, à une banquise qui fond tout aussi vite. Deux hivers pendant lesquels l'équipage et les scientifiques se sont relayés à bord, sous l'œil de Grant Redvers et Hervé Bourmaud, immuables gardiens d'une équipe brassée par les langues et les cultures différentes. Dans cette aventure folle, Tara aura aussi marqué l'histoire en étant le voilier à être allé le plus au nord de la planète. Et malgré son expulsion prématurée des glaces, tout le monde s'accorde à dire que l'expédition en elle-même a été un succès. Un succès qui s'est aussi fait d'aventures extraordinaires.

À l'origine de ce périple exceptionnel que seul le Norvégien Fridtjof Nansen et son voilier « Fram » en 1893 avaient voulu braver : Etienne Bourgois, défricheur passionné, directeur du programme, à la fois chef d'entreprise et armateur du bateau, et Bernard Buigues, co-directeur du programme. Tara, nom de baptême de l'ancien « Antarctica » de Jean-Louis Étienne, est un véritable bijou conçu pour les glaces. Tara Artic, l'expédition polaire s'est associé au programme scientifique européen Damocles, né fin 2005 et qui comporte 48 laboratoires dont le CNRS. Damocles est chapeauté par l'océanographe Jean-Claude Gascard. C'est donc bardée de matériel scientifique sophistiqué que l'expédition a su tenir tête aux éléments les plus hostiles, et rentrer à bon port à Lorient, son port de rattachement, avec, selon les dires du responsable scientifique de l'expédition, « un véritable trésor de guerre » caché dans son flanc. Une « baleine » de près de 170 tonnes en charge, qui n'aura rien laissé au hasard.

> Tara aura permis de précieuses observations jamais réalisées.

Car Tara Damocles aura permis de précieuses observations. Dans l'atmosphère jusqu'à 2 000 mètres d'altitude ou sous l'océan Glacial arctique à plus de 4 000 mètres de profondeur. Température de l'air et de l'eau, pression, salinité, intensité des vents, en tout seize bouées météorologiques et vingt bouées océanographiques ont passé au crible la banquise afin d'en surveiller l'évolution en temps réel.

Aujourd'hui, si le travail d'analyse et de synthèse est encore long, les premières conclusions commencent à tomber et semblent donner raison aux climatologues les plus pessimistes : l'alarme réchauffement et les diverses simulations effectuées sur le climat futur du pôle prévoient toutes la disparition totale de la glace de mer durant l'été. La surface de banquise qui a disparu a été mesurée durant l'été 2007. Le chiffre est monstrueux puisqu'il représente la superficie de l'Espagne, de la France et de l'Allemagne réunies. Sans tenir compte du risque d'importantes rétroactions climatiques telles que l'accélération de la fonte du pergélisol canadien et sibérien et, à plus long terme, celle de la calotte groenlandaise. De quoi élever les océans de plusieurs mètres. Les scientifiques évoquent surtout un nouveau régime climatologique, essentiellement dû à un emballement de l'effet albédo (le rapport de l'énergie solaire réfléchie par une surface sur l'énergie solaire incidente). Et aujourd'hui, si le diagnostic est dressé. Reste maintenant à déterminer et à faire accepter le bon remède. ■

* Journaliste à *Libération*.

Tara sous sa bonne étoile

Une mise en glace qui tourne à la catastrophe, des rotations compromises et une sortie risquée, Tara s'en est bien sorti.

PAR BÉRENGÈRE BONTE*

À peine débarqué à Longyearbyen, après 507 jours de dérive, Grant Redvers, le chef d'expédition néo-zélandais en est convaincu : « Quelqu'un, quelque part, a veillé sur Tara ». Et ce dès la mise en glace en septembre 2006.

Car très vite, la banquise a tenté de prendre l'ascendant, vexée sans doute que Tara se soit « garé » aussi facilement, sur une plaque d'épaisseur parfaite (1,50 m en moyenne), l'étrave perpendiculaire à la glace. Certes dans une position un peu trop au sud et en violentant un peu la machine. Mais Tara a tenu.

Quatre jours plus tard, on en était déjà à faire du ski sur la banquise. Quand soudain : la claque ! « Je fumais ma clope à l'arrière, raconte Hervé Bourmaud, le capitaine. J'ai vu une grosse fissure se former. La tempête s'est levée. Vingt minutes plus tard, la banquise était en mille morceaux. » Et le matériel déchargé du brise-glace, le tracteur, les trente tonnes de kérosène, éparpillés sur 15 kilomètres au milieu d'une houle de deux mètres d'amplitude. Il a fallu sept jours pour tout remonter sur le pont. Hervé lui-même s'est retrouvé emporté sur un glaçon avec le Russe Gamet et l'un des chiens. « On a planté un piquet et grâce au winch, ils nous ont ramenés au bateau, continue Hervé. On a dû couper la dernière amarre et remettre les moteurs en route. » Evidemment, sans safran, l'opération tournait au billard pour le capitaine : « Pour aller à gauche, on tapait sur la glace à droite et on rebondissait dans l'autre sens ».

Grant Redvers croit alors que l'expédition est terminée : « Les secours étaient impossibles en hélico. Et le brise-glace déjà trop loin. Je crois que si on n'avait pas récupéré le kérosène, on aurait remis les safrans en place pour rentrer définitivement. » Et mi-décembre, tout était réinstallé. La mer de glace avait toutefois gardé d'autres traquenards en réserve.

> “ Je crois que si on n'avait pas récupéré le kérosène, on aurait remis les safrans en place pour rentrer définitivement. ”

Pour les sept rotations essentielles d'avril 2007 notamment. Relever l'équipage et les scientifiques, et acheminer vivres et matériel supposait de fabriquer une piste d'atterrissage au milieu de l'océan Arctique. La dérive accélérée avait déjà modifié les plans et Tara se trouvait, non plus à proximité de la Sibérie mais à 1 400 km et 4h30 de vol du Spitzberg, cet archipel situé au nord de la Norvège. Sans attendre le bulldozer toujours bloqué en Russie, c'est donc à coups de pioches que l'équipage s'est attelé à aplanir les crêtes de compression. Une piste d'un kilomètre de long et trente mètres de large, un travail colossal.

Mais en avril, la glace se fragilise. Romain Troublé, le directeur logistique le sait. Un soir, la piste d'atterrissage a cassé, fissurée en plein milieu. Plus moyen de faire atterrir le DC3 turbo, même sur skis. Il faut se rabattre sur un petit avion à décollage court. Et c'est le « Twin Otter » qui, après 4 heures de recherches, déniche enfin ce qui ferait office de piste : un lead (un bras d'eau solidifié) à deux kilomètres de la goélette. Inespéré ! Mais inaccessible à pied. « Le DC3 s'y est posé et le ballet aérien du Twin a commencé », raconte Etienne Bourgois, armateur du bateau et directeur de l'expédition. « Des hommes, du matériel. Quatre minutes de vol à chaque fois, juste le temps de décoller et d'atterrir. Du jamais vu ! » À nouveau, on revenait dans les clous. Calendrier respecté.

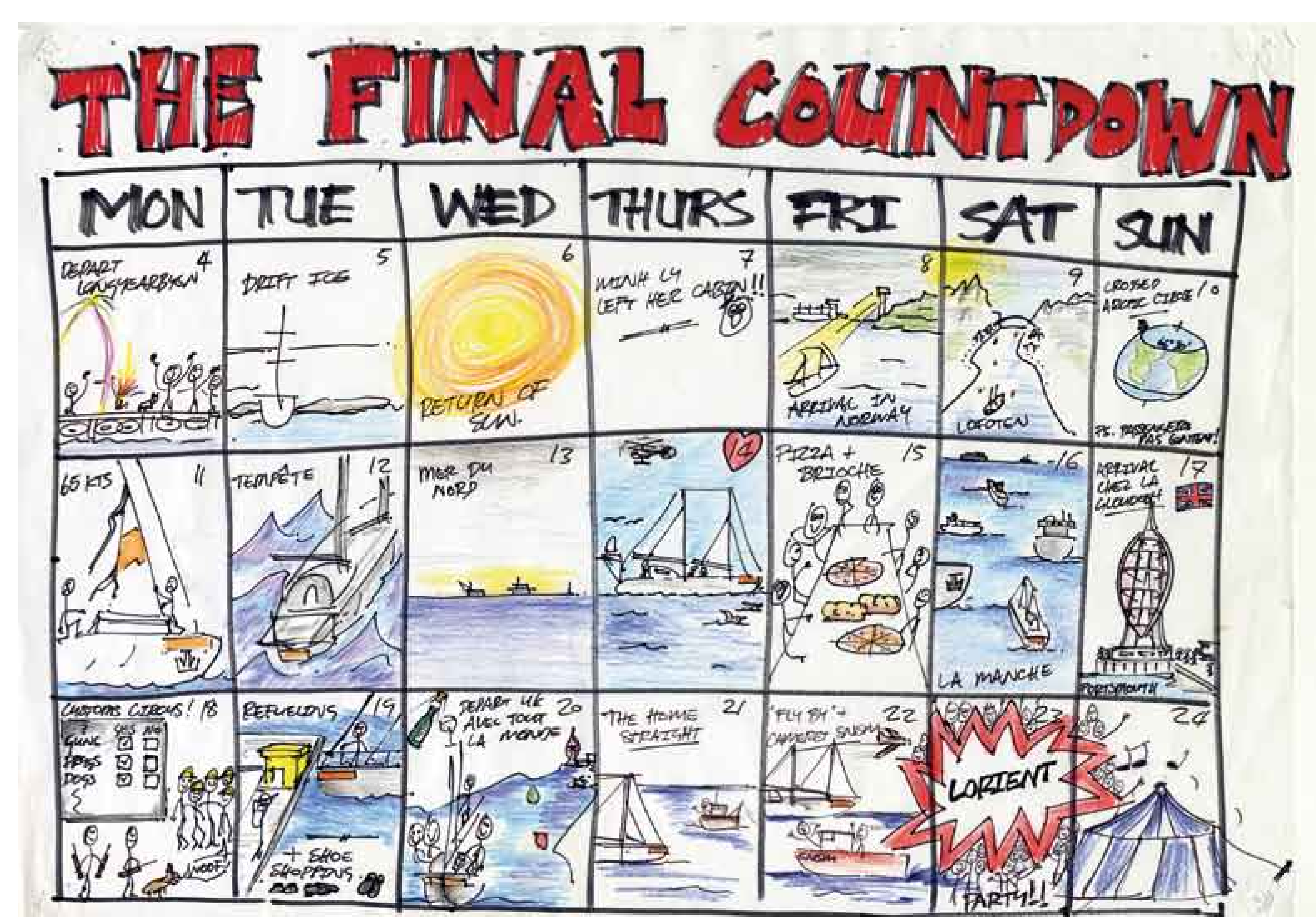
En soustrayant les derniers scientifiques à leur prison givrée, le DC3 et le Twin s'offrent même quelques figures de voltige rasant les mâts du voilier polaire. Mais la vraie trouille, Grant et ses troupes l'attendaient pour la sortie des glaces qui a eu lieu en janvier dernier. Où ? Quand ? Comment replonger dans l'eau vive, avec six mètres de glace agglutinés sous la quille ? Quid des hélices, peut-être gelées qui risquaient de tout arracher en relançant les moteurs. La mer de plus en plus agitée soulevait une banquise fragmentée, au rythme des hurlements terrifiants de la glace. Et il a bien fallu se jeter à l'eau.

Les satellites indiquaient des zones dégelées alentour. « Grant est monté dans le nid de pie, raconte Vincent Hilaire, l'écrivain à bord. Hervé à la barre, Hervé Le Goff, notre scientifique en vigie à la proue. À 13h20, Samuel Audrain, le chef mécanicien a rallumé les deux moteurs diesel de 350 chevaux. » Sans problème. En poussant les morceaux de banquise, l'équipage a remis le bateau dans le bon sens. Et la glace a commencé à défiler le long de la coque. « C'est comme une rue qui ondulait » décrit Grant. « Au téléphone, ils me disaient : c'est fou, c'est nous qui bougeons, on va où on veut » se souvient Etienne Bourgois.

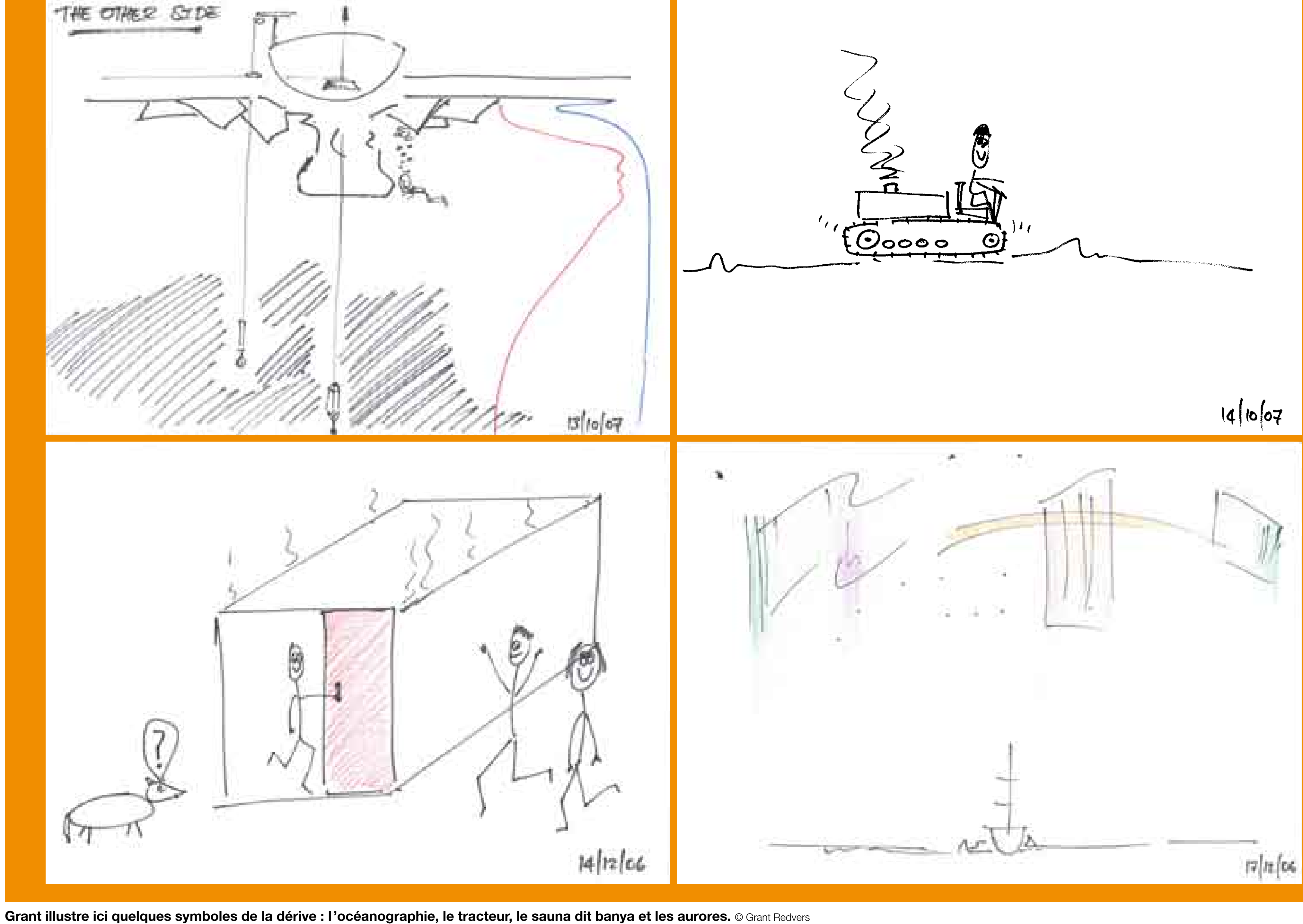
> En poussant les morceaux de banquise, l'équipage a remis le bateau dans le bon sens. Et la glace a commencé à défiler le long de la coque.

Pendant une journée encore, Tara a bataillé contre la glace, « servi à nouveau par la chance » dit Vincent Hilaire. L'« Etoile » guidée par la lune et une météo idéale. ■

* Journaliste à *Europe 1*.



Les derniers jours en mer avant l'arrivée de Tara à Lorient, dessinés par Grant Redvers, le chef d'expédition néo-zélandais. © Grant Redvers



Grant illustre ici quelques symboles de la dérive : l'océanographie, le tracteur, le sauna dit banya et les aurores. © Grant Redvers



agnès b. est le partenaire majeur de l'expédition Tara Arctic. © P.Guigueno/Cap l'Orient

Paris, le 27 mars 2008

Tara,

je t'écris pour te dire combien j'ai été heureuse de t'accueillir à Lorient et même, d'avoir eu l'honneur d'être à bord pour ton retour plus que triomphal en compagnie de tous nos héros (je pense même à Tiksi ! ♡)

je t'embrasse, comme d'habitude, sur le flanc

agnès

© agnès b.

Même pas mal

Le check-up du bateau n'aura révélé aucune avarie.



Tara a été sorti d'eau peu de jours après son retour d'expédition. © ML.Pham Minh/taraexpeditions.org

PAR DINO DIMEO

Une telle embardée avait de quoi faire peur. Même pour un bateau conçu spécialement pour les glaces.

Mais Tara a ramené tout le monde avec un comportement et une résistance exemplaire. Dès le retour du grand voilier, Grant le chef d'expédition, Hervé le capitaine et Romain le directeur logistique se sont mis autour d'une table pour faire un inventaire détaillé d'une cure de jouvence programmée. « Pas de soucis majeurs » lancent unanimement les trois hommes. Le bateau avait d'abord rejoint Keroman. Ensuite, c'est dans le port de pêche de Lorient qu'il a été vidé puis mis à sec. Un chantier autour duquel une bonne vingtaine d'ouvriers se relayent chaque jour.

Une fois sorti de l'eau, le voilier en aluminium a été passé au crible. « La cage d'une des hélices a été enlevée, tout comme la protection d'arbre, tordue et un peu dessoudée », explique le capitaine Hervé Bourmaud. « Le Bureau Véritas va ensuite sonder la coque grâce à une sonde électromagnétique, ajoute Grant. On suppose aussi qu'il y a des problèmes d'électrolyse par endroits. » Rien de plus normal après une telle mise à l'épreuve. Les lignes d'arbre ont également été déposées ce qui, à entendre le verdict des trois spécialistes, a été une agréable surprise pour eux, vu l'état général des pièces. « L'intérieur est un peu rayé mais ce mal est sans doute antérieur à l'expédition », lance Romain Troublé. « La coque a préservé son intégrité. Le gréement n'a pas bougé non plus, tout juste ramolli par le froid, continue-t-il. Mais ça s'est retendu depuis. »

> Le voilier a été passé au crible à Lorient, son port de rattachement.

Côté moteurs, toutes les huiles ont été testées pour déterminer avec précision leur usure mécanique. Les deux moteurs principaux ont peu tourné pendant la dérive. Ils ont même été entretenus. « Le seul souci était le gasoil de mauvaise qualité que nous avions embarqué à Tiksi, continue Romain. Il y avait des bactéries dans les cuves et Veolia a tout nettoyé au retour de Tara à Lorient, son port de rattachement, pour stopper la contamination. » Un des moteurs avait été changé il y a trois ans. Mais ils peuvent être considérés comme jeunes avec leurs 18 000 heures. Les deux générateurs, eux, ont tourné entre 6 et 10 heures par jour pour produire l'énergie nécessaire et alimenter notamment le treuil océanographique. « Il ne fallait en aucun cas qu'ils s'arrêtent, explique Hervé. Cela pouvait faire une coupure dans les datas scientifiques. Il a fallu donc faire des réglages au jour le jour. » Le moteur menaçait de se mettre en sécurité à la surchauffe. Grant comme les autres avait gardé une oreille sensible : « On savait exactement au bruit qu'il faisait, à quel moment il fallait intervenir pour qu'il ne se coupe pas. Un hiver entier de préparation a été nécessaire. On s'est adapté au fil du temps. » Aujourd'hui, on sait aussi que le générateur numéro deux devra être révisé.

Comme Tara doit rester enregistré dans une classe de navigation de la Marine marchande, ce sont donc les Affaires maritimes et le Bureau Veritas qui vont évaluer l'état de la totalité du navire. Même chose donc pour ce qui concerne la sécurité. Les trois bibs (embarcations gonflables automatiques) du bord ainsi que tout le matériel de sécurité vont être transmis à FOB pour qu'ils testent leur résistance actuelle. Tout a subi des températures de moins quarante degrés. « Une des grandes vitres du carré a été fissurée à cause du choc thermique lorsqu'on l'a isolée après l'arrivée du froid. Les plexis de la bulle seront changés mais leur fabrication est complexe, vu leur forme arrondie, précise encore Hervé. Il faudra également revoir les aménagements. Il y a de la moisissure due à la condensation pendant l'hiver. Le carré a été entièrement démonté. En fait, nous allons reconditionner le bateau pour cinq ans. Lui réinstaller un groupe de refroidissement à eau. » Afin qu'il ressemble plus à un bateau normal, Tara pourra alors retravailler sur l'eau et voguer d'un projet à l'autre. ■

Les membres d'équipage



Tous les membres d'équipage qui ont fait l'expédition sont à bord pour le retour triomphal de la goélette. © P.Guigueno/Cap l'Orient

Grant Redvers
Néo-Zélandais à bord tout le long de la dérive, chef d'expédition.

Hervé Bourmaud
Français, à bord tout le long de la dérive, capitaine.

Gamet Agamyrzayev
Russe, de septembre 2006 à avril 2007, spécialiste en base polaire.

Samuel Audrain
Français, de avril 2007 à février 2008, chef mécanicien.

Guillaume Boehler
Français, de avril 2007 à septembre 2007, chef mécanicien.

Denys Bourget
Français, de septembre 2006 à avril 2007, médecin, en charge des vivres.

Jean Festy
Français, de avril 2007 à septembre 2007, scientifique du programme Damocles.

Ellie Ga
Américaine, de septembre 2007 à février 2008, artiste.

Vincent Hilaire
Français, de septembre 2007 à février 2008, journaliste, cameraman.

Viktor Karasev
Russe, de septembre 2006 à avril 2007, radio spécialiste en base polaire.

Marion Lauters
Française, de avril 2007 à février 2008, intendante et biologiste.

Hervé Le Goff
Français, de septembre 2007 à février 2008, scientifique du programme Damocles.

Timo Palo
Estonien, de avril 2007 à septembre 2007, scientifique du programme Damocles.

Alexander Petrov
Russe, de septembre 2007 à février 2008, scientifique du programme Damocles.

Minh-Ly Pham-Minh
Française, de avril 2007 à février 2008, médecin.

Nicolas Quentin
Français, de septembre 2006 à avril 2007, chef mécanicien.

Charles Terrin
Monégasque, de avril 2007 à septembre 2007, équipier.

Audun Tholfsen
Norvégien, de avril 2007 à février 2008, guide polaire.

Bruno Vienne
Français, de septembre 2006 à avril 2007, cinéaste.

Matthieu Weber
Français, de septembre 2006 à avril 2007, scientifique du programme Damocles.



11 juillet 2006 à Lorient, départ de l'expédition. © F.Latreille/taraexpeditions.org

Fin juillet 2006, sur sa route vers le Nord, Tara fait escale à Oslo, devant le musée du Fram. © S.Rigal/taraexpeditions.org

Août 2006, Tara à Tiksi (Russie), la dernière terre touchée avant la banquise. © F.Latreille/taraexpeditions.org

30 août 2006, Tara mettra 72 heures à rejoindre la glace. © F.Bernard/taraexpeditions.org

3 septembre 2006, le brise-glace russe ouvre la voie à Tara afin de trouver la meilleure position de prise en glace. © F.Bernard/taraexpeditions.org

Du 3 au 8 septembre 2006, la base scientifique Tara/Damocles est installée. © F.Latreille/taraexpeditions.org

Une équipe triée sur le volet

Tout le monde a passé une visiste médicale poussée.

PAR DINO DIMEO

Pouvoir embarquer sur Tara a été un rêve pour beaucoup. Mais il n'a pas été si simple de recruter un équipage compétent et efficace. Le navire est immatriculé Marine marchande. Pour pouvoir naviguer, 50 % de l'équipage devait obligatoirement en faire partie. « Il fallait qu'ils soient marins avant tout, mais qu'ils aient aussi d'autres cordes à leur arc. Pour prôner la polyvalence », explique Etienne Bourgois le directeur de l'expédition.

Une liste est dressée parmi les proches du projet et de la famille. Philippe Clais, directeur administratif, un ancien de la Marine, a été chargé de valider les brevets techniques. Romain Troublé, spécialiste voile et directeur logistique de l'expédition, a étudié les compétences des uns et des autres. Il fallait un minimum de personnel spécialisé.

« En gros, quatre membres d'équipage de la Marine marchande. Du personnel français avec le capitaine et le second, polyvalent pont et mécanique », précise Philippe Clais. Un minimum de personnes était nécessaire pour la bonne marche du navire y compris en matière de sécurité. « Certains d'entre eux étaient déjà connus ou avaient déjà embarqué sur Tara. »

Le recrutement se fait souvent grâce au bouche à oreille, avec une étude des CV en fonction des brevets. « Personne n'ignorait que l'expédition se déroulait dans un milieu hostile, continue « monsieur procédures » au sein de la société Tarawaka. Ils ont donc dû signer un contrat de six mois qui stipulait clairement que l'endroit était inhospitalier. » À ce moment-là, Grant Redvers, le chef d'expédition, faisait déjà partie du projet. Il avait déjà séjourné sur une base néo-zélandaise à Scott Base en Antarctique, et avait participé à deux expéditions à bord de Tara, notamment en compagnie du photographe brésilien Sabastiaõ Salgado. « C'est une chance que Grant ait voulu faire toute la dérive », reconnaît Philippe Clais.

> En tout, 20 personnes de 7 nationalités différentes.

Hervé Bourmaud, le capitaine du navire, est un spécialiste de la grande pêche et des mers dures. « Il était mordu, dit encore Philippe. Et lui aussi a demandé à faire un an et demi. »

Pour les mécanos, le choix a été plus délicat. Il fallait absolument que tout marche infailliblement. Il y a eu aussi des cuisiniers et des informaticiens. En tout, 20 personnes de sept nationalités différentes se sont relayées sur le bateau. Il y a eu deux relèves. « Physiquement, ils devaient être résistants. Nous ne pouvions prendre aucun risque, continue Philippe Clais. Ils ont donc tous passé une visite médicale poussée avec un généraliste, un dentiste et un médecin psy spécialiste des territoires arctiques et antarctiques français. »

Les premiers hivernants ont effectué un stage à Chamonix avec des spécialistes des grands froids. Il fallait aussi qu'un Russe fasse partie de l'expédition, pour leur grande connaissance du milieu polaire. « En fait, on connaissait un des trois Russes embarqués, ajoute Etienne. Les scientifiques, eux, ont été choisis parmis les 48 labos impliqués dans Damocles. » Trois ingénieurs ont été retenus pour accompagner la dérive de Tara de bout en bout et quinze scientifiques ont pu rejoindre l'expédition en avril 2007 à la fin du premier hivernage. ■

Les pérégrinations d'un tracteur moldave

PAR DINO DIMEO

Fabriqué en 1980 en Moldavie, c'est à Novosibirsk, ville de Sibérie, qu'il est acheté par l'expédition. Placé dans un container, il est expédié en train pour Mourmansk afin d'être embarqué sur le brise-glace qui accompagne la prise en glace de Tara. Malheureusement, le colis n'arrive que 24 heures avant l'appareillage. Le délai est trop court pour que le tracteur puisse partir avec le reste du matériel, bloqué par la douane russe. Romain Troublé se débrouille tout de même pour faire embarquer la pelle. Le corps de l'engin passera l'hiver à Mourmansk. Ce n'est qu'en février 2007 qu'il prend la direction de Moscou en compagnie d'un skidoo. Monté sur une palette, il sera parachuté sur Tara le 9 avril 2007. Le vieux tracteur est bichonné, démarre au quart de tour et sert fidèlement ses maîtres. En fin de dérive, il est hissé sur le pont mais Hervé réalise que son poids (4 tonnes) va être dangereux pour la navigation du bateau dans sa sortie des glaces. Décision est donc prise de le débarquer sur la banquise. Il sera vidangé, purgé, nettoyé par l'équipage, jusqu'à ce qu'il n'ait que la ferraille sur le dos. Aujourd'hui, il gît vraisemblablement par 4 000 mètres de fond, récif artificiel providentiel pour les bancs de poissons. ■

L'aventure extrême

PAR DINO DIMEO

Partir aussi longtemps sur un navire de cette taille, c'est partager les moments de détresse, d'angoisse, et de dur labeur par des températures qui peuvent atteindre les moins 40 degrés. Mais c'est aussi vivre des instants de bonheur, confiné dans un espace somme toute douillet comparé à l'hostilité du monde extérieur.

Les vingt personnes qui se sont relayées à bord de Tara sont toutes revenues avec des lueurs de bonheur plein les yeux. Elles ont appris à honorer le temps, admirer la nuit et remercier le soleil d'exister. Elles ont toutes réalisé, et l'équipe à terre par incidence, la fragilité du monde dans lequel nous vivons. Bruno Vienne, le cameraman de bord lors du premier hivernage, était sorti de sa première nuit polaire complètement transformé. « J'ai appris à respecter le temps. C'est un luxe dont j'avais perdu la saveur. Pour moi, c'est aussi ça le cadeau de la banquise » avait-il noté. Matthieu Weber, jeune ingénieur, parlait d'un milieu hostile et dénué de toute vie, où aucun contact physique avec d'autres personnes n'est possible. Une sorte de prison sans mur ni bareau dans laquelle on ressent, paradoxalement, un sentiment d'impensable liberté.

Beaucoup s'imaginaient un milieu plongé dans le silence. Ils vivront, en fait, d'incroyables frayeurs dues aux bruits oppressants d'une banquise bien vivante et qui empêche de dormir. « Des rivières se forment, puis se referment à une vitesse folle, créant des crêtes de compression d'une puissance inouïe capable de soulever n'importe quel poids » racontait Denys Bourget, le premier médecin de bord. D'ailleurs les 170 tonnes du navire n'ont pas pesé lourd face à ces véritables tremblements de glace. Et Tara a gîté sur 8 degrés pendant presque toute la dérive, obligeant les hommes à revoir leur propre équilibre.

> Pas de silence, mais le bruit oppressant d'une banquise bien vivante qui empêche de dormir.

Sortir collecter la glace pour faire de l'eau, inspecter tel ou tel appareil scientifique restait une entreprise périlleuse. Parfois il fallait sauter de sa bannette en pleine nuit parce qu'un mouvement de glace risquait de tout mettre à sac. Se rhabiller avec les précautions à prendre à cause du froid, et ne jamais oublier le danger des ours blancs. Etienne, qui ne dormait pas beaucoup non plus, avait donné une consigne : « Interdiction de sortir seul, sans fusil et sans VHF ». Même pour aller aux toilettes évidemment. Les chiens étaient là pour donner l'alerte. C'est Hervé qui avait pris le rôle de maître-chien et chouchoutait Zagrey et Tiksi, les deux inséparables compagnons anti-ours. Les sorties étaient journalières, sauf en cas de blizzard. Parfois jusqu'à trois kilomètres du bateau. Et lorsque l'obscurité s'est installée, il a fallu vivre autrement, apprendre à découvrir les phénomènes qui habitent ces latitudes. La moindre défaillance technique pouvait alors transformer un séjour paisible en véritable stage de survie.

> Une vie en autarcie comme dans un vaisseau spatial autour du pôle.

À bord, on s'est habitué à cette retraite forcée. Mais face aux nombreuses tâches primordiales pour le bon fonctionnement de l'expédition, il était difficile parfois de faire comprendre qu'il y avait de vraies règles de sécurité à bord et qu'il fallait tenir des quarts la nuit », lance Hervé Bourmaud, le capitaine du navire. Car le plus gros danger sur un bateau, c'est le feu à bord et, par ces températures, presque tout ce qui peut servir à éteindre un incendie est gelé.

Vivre à huit puis dix en milieu clos est parfois délicat. L'équipage a eu droit à quelques coups de gueule mais rien d'exceptionnel. Les relations se sont adoucies lorsque l'équipage est devenu mixte. Les fêtes étaient plus qu'attendues. Grant Redvers, chef d'expédition, essayait de détendre l'atmosphère. À Noël, l'équipage s'est déguisé en Rois mages, en Maoris pour l'anniversaire du chef d'expédition. Les anniversaires, chaque passage d'un degré de latitude, étaient autant d'occasions de ressouder l'équipe. Puis il y a eu l'institution de l'heure de l'apéro, « mais pas question que ce soit tous les jours! » se défend Grant. En bon Néo-Zélandais, il a suivi à distance la coupe du monde de rugby. Il a également appris le Haka à toute l'équipe, une danse aussi exécutée lorsque le bateau est entré en rade de Lorient. Et grâce à la présence d'une majorité de francophones, il s'est mis au français. Avec succès d'ailleurs. Sacha, une sorte de Tom Waits russe, a animé les veillées avec sa guitare.

Et chacun a trouvé sa place. Qui dans la solitude du noir de sa cabine pour se reconstruire son univers, qui dans une occupation plus sociable, autour de la table du carré. La vie en autarcie en somme, comme dans un vaisseau spatial en orbite autour du pôle. « Nous communiquions souvent avec le reste du monde, avec nos familles. Cela rendait notre isolement plus viable » rappelle encore Grant. Les hommes, comme la banquise, ont fait leur vie. Des milliers de souvenirs que chacun digère doucement. Pour ne rien oublier de cet endroit magique. ■

L'Arctique, toute une histoire

Après l'expédition pionnière du Fram en 1893, personne n'avait réussi à s'y isoler aussi longtemps.



© V.Hilaire/taraexpeditions.org

PAR CHRISTIAN DE MARLIAVE

Avant que Fridjof Nansen et l'équipage du Fram ne dérivent durant trois ans sur l'océan Glacial arctique, la connaissance que l'on avait de cette région du globe était plus que parcellaire. Et le mythe d'une mer libre de glace, qui avait poussé les explorateurs du XVIe au XVIIIe siècle à tenter d'en découvrir l'accès, s'était peu à peu évanoui.

La désastreuse expédition de l'Américain Greely avait, en 1882, établi un nouveau record de latitude en atteignant 83°24'N, sans même perdre de vue les montagnes du Nord-Groenland. La dérive du Fram, puis les expéditions de Cook et Peary au début du siècle passé permettront de confirmer l'absence de terre dans le Bassin arctique. Il faudra toutefois attendre l'avènement de l'aviation polaire, permettant l'établissement de la première base dérivante soviétique en 1937, pour compléter la cartographie du sommet du globe. Entre 1937 et aujourd'hui, les Soviétiques, puis les Russes installeront trente-cinq bases dérivantes, certaines restant opérationnelles pendant près de 10 ans. L'enjeu était autant scientifique que stratégique. L'étude du Bassin arctique permettait à la fois d'en étudier la dynamique, d'y localiser de futures ressources mais aussi d'occuper la banquise et d'espionner les Américains.

De 1937 à 1940, un autre bateau, le Sedov effectuera une dérive sur un parcours similaire à celui de Tara. Enserré par le pack et privé de propulsion suite à une avarie, les Soviétiques décident de l'abandonner à son sort avec un équipage réduit et, malheureusement, un seul scientifique. Il atteindra la latitude record de 86°39'N, mais n'apportera pas grand-chose à la connaissance du Bassin polaire, vu le peu d'instruments disponibles à bord.

Les Soviétiques effectueront également plus de 200 missions de courte durée, baptisées « Sever », qui consistent à déposer en avion pour une semaine ou un mois, une petite équipe chargée de collecter des données sur l'océan, l'atmosphère ou la glace. C'est au cours de ces missions qu'ils découvriront, dès 1948, l'existence de la chaîne de Lomonossov, une importante dorsale qui sépare en deux le Bassin arctique et qui culmine à 1 300 m sous le niveau de la mer. Les Américains, peu enclins à s'établir sur la banquise en mouvement, installeront en 1950 leur propre base dérivante sur une île de glace (T-3), vêlée par une plate-forme de glace de l'île Ellesmere. D'octobre 1997 à octobre 1998, ils renouvelleront l'opération à bord d'un brise-glace canadien, le Des Groseilliers. C'est la mission SHEBA à laquelle participent près de 200 scientifiques, sans doute le plus gros effort à ce jour déployé pour l'étude du Bassin polaire.

> La banquise est le terrain de jeu des Russes.
> Ils n'ont jamais cessé d'y expédier des missions.

De 1995 à 1999, la Navy mettra au service de la communauté scientifique cinq de leurs sous-marins pour étudier la banquise par en dessous. Ces missions, baptisées SCICEX, permettront de mettre en évidence l'importante diminution de l'épaisseur de la banquise arctique.

Dans le cadre de l'Année Polaire Internationale (mars 2007 - mars 2009), les Canadiens ont également positionné pour l'hiver le brise-glace Amundsen dans les chenaux de leur archipel et une centaine de scientifiques s'y relaient pour en étudier toutes les composantes.

Avec le retour de l'été, le ballet de brise-glace va reprendre dans le Haut-Arctique, mais, à l'heure actuelle, après la sortie de Tara du Bassin polaire, seule la base dérivante russe SP-35 y continue sa récolte de données. Elle devrait atteindre le détroit de Fram dans le courant de l'été. ■

> *« Marcher sur la banquise : le crissement unique des pas sur la neige et la glace. On ne s'en lasse jamais. On ne se lasse jamais non plus de contempler la beauté de ce paysage lunaire où la nature immaculée vous saisit. La météo change vite. Vous passez d'un état de plénitude à un état d'anxiété. Pas de repère à l'horizon. Seul, le ballet incessant du soleil et de la lune à rendre fou.*
> *La notion de l'heure, de jours, de semaines n'existe plus.*
> *Et puis ce sentiment permanent d'être sur le toit du monde. En un tour, vous regardez Paris, New York, Tokyo… La banquise s'ouvre et cette mer bien vivante, noire et profonde vous attire. La banquise, sa force et sa faiblesse, ses compressions monumentales. Ce n'est pourtant qu'une fine couche de vernis sur 4 000 mètres d'eau. »*
>
> Etienne Bourgois, directeur de l'expédition.

" À deux, on encerclait l'équipe "

L'arrivée de deux femmes parmi l'équipage a rendu la vie à bord plus " humaine ".



Minh Ly, médecin du bord et Marion à la fois intendante et biologiste. © G.Redvers/taraexpeditions.org

PAR MARION LAUTERS*

Beaucoup de personnes peuvent imaginer ou penser que les conditions de vie de la dérive de Tara sont plus dures pour les femmes que pour les hommes. Mais nous n'avons pas besoin spécialement de plus de confort. Nous étions là pour vivre l'expérience.

Au même titre que les hommes, nous avions notre rôle à jouer. Il est sûr que certains travaux sont plus difficiles que d'autres ; mais cela ne dépend pas forcément du fait que l'on soit une femme ou un homme. Cela dépend de notre endurance, de notre carrure et de notre force physique. Quand je suis arrivée sur la base Tara Arctic lors de la première rotation en DC3 début avril 2007, j'ai trouvé une équipe, composée de huit hommes, fatigués, et qui manquait de légèreté. Est-ce que l'ambiance aurait été plus gaie avec des femmes durant le premier hiver ? On ne le saura jamais !

Dès mes premiers temps sur le bateau, j'ai trouvé ma place. J'ai juste pu sentir que certains membres de l'équipage n'avaient pas vu de femme depuis longtemps. Je n'ai pas subi de machisme ou de sexisme à mon égard, mais j'ai ressenti un certain déséquilibre, certainement causé par des frustrations bien compréhensibles. Je pense que nous ne sommes pas faits pour vivre séparément. À la suite de toutes les rotations durant le mois d'avril, l'ensemble de la relève est arrivé. Et nous constituions donc la nouvelle équipe, huit hommes et deux femmes (avec Minh Ly, le médecin). C'est drôle car à nous deux on « encerclait » l'équipe, elle étant l'aînée et moi la cadette durant l'été.

Je n'ai pas ressenti de clivage homme/femme, enfin rien de très prononcé. Je pense que la jeunesse de l'équipe a permis cette intégration. Il n'y avait pas d'à priori et tout le monde, ou presque, était novice dans cette expérience. J'avais entendu parler, avant le premier hiver, de la légende qui dit que les femmes portent malheur sur la glace (ancien adage russe). Mais lorsqu'on observe les différentes périodes de la dérive arctique, je ne suis pas sûre que cette théorie soit fondée !

Avec un peu de recul, je me rends encore plus compte de la chance que j'ai eue de participer à cette aventure à seulement 24 ans. Quand je rencontre des jeunes, j'ai vraiment envie de leur donner de l'espoir pour leur avenir et leur rêve. En se donnant les moyens, qu'on soit homme ou femme, on peut trouver notre place dans un projet qui nous plaît ! ■

* Membre de l'équipage de Tara Arctic.



10 septembre 2006, la banquise se brise en mille morceaux autour de Tara. © D.Bourget/taraexpeditions.org

10 au 17 septembre 2006, il a fallu sept jours à l'équipage pour récupérer tout le matériel de la base. © D.Bourget/taraexpeditions.org

18 octobre 2006, la première nuit polaire commence. Elle va durer 147 jours. © B.Vienne/taraexpeditions.org



Décembre 2006, Tara subit les premières compressions de la glace. © G.Redvers/taraexpeditions.org

Noël 2006, le premier équipage de Tara est composé de huit hommes. © G.Redvers/taraexpeditions.org

Les nombreuses aurores boréales animent la longue nuit polaire. © D.Bourget/taraexpeditions.org

Programme majeur pour les juniors

PAR BRIGITTE SABARD

« Tara Damocles junior » : une aventure éducative pour aborder autrement la science et l'environnement.

Les 140 classes qui ont travaillé avec les partenaires éducatifs, dont plus de 23 classes franciliennes de tous niveaux (primaire, collège et lycée) ont mené des projets scientifiques originaux autour de l'expédition Tara Arctic, grâce à l'association Planète Sciences et en lien avec les scientifiques du programme Damocles. Abordant des sujets comme, la vie sur la banquise, l'albédo et le réchauffement atmosphérique, l'impact du dioxyde de carbone sur le changement climatique, l'optimisation des ressources énergétiques sur Tara, les jeunes ont développé en équipes, de manière autonome, une véritable démarche expérimentale.

> L'expédition a suscité un engouement extraordinaire parmi les écoliers.

Les supports médias et l'intervention dans les classes des membres du premier hivernage ont déclenché chez eux un questionnement et des pistes de travail à partir desquelles ils ont émis des hypothèses. Ils les ont testées grâce à leurs propres expériences (création de protocoles expérimentaux, confrontation des résultats aux hypothèses de départ, amélioration des protocoles et techniques de mesure…) ; le tout alimenté de données scientifiques réelles.

À l'heure où l'année scolaire va s'achever, des temps fédérateurs valorisent toutes ces initiatives : le 26 mars à l'université Pierre et Marie Curie (Paris), près de 80 enseignants et associations se sont réunis lors d'un séminaire. Le 18 avril, à l'espace Reuilly (Paris), un forum a regroupé près de 600 jeunes qui ont animé, productions à l'appui, des ateliers scientifiques artistiques et littéraires en lien avec Tara.

Au niveau national, la FEEE (Fondation pour l'Education à l'Environnement en Europe) et le CRDP (Centre national de documentation pédagogique) de Paris ont répondu à des centaines de demandes de renseignements. Des outils et supports pédagogiques ont été distribués, permettant ainsi aux enseignants de créer des séquences pédagogiques multiformes.

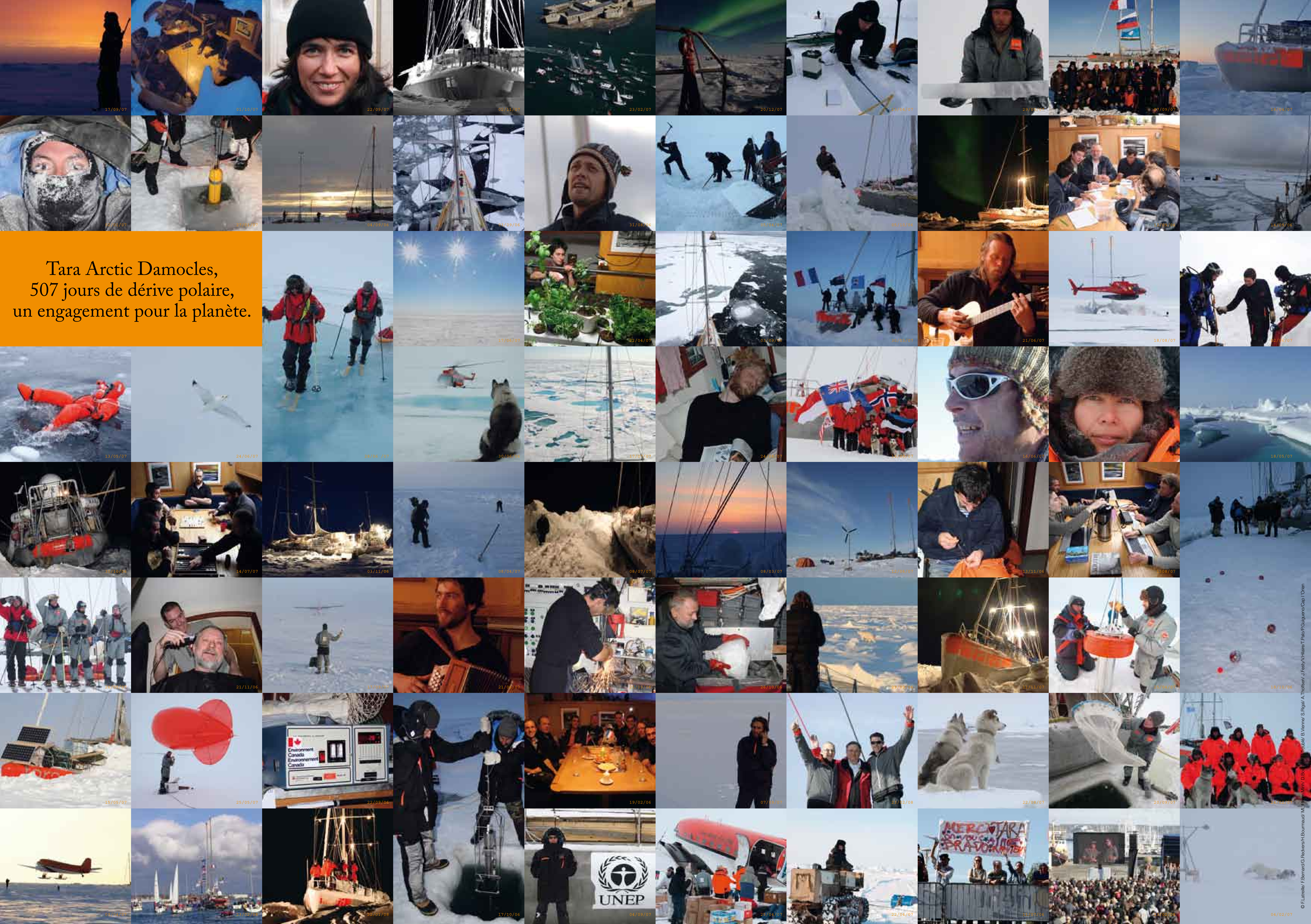
L'équipage de Tara est au rendez-vous et s'étonne de la créativité des enseignants. Et si Tara est pour l'instant au port, l'aventure éducative continue notamment grâce au précieux soutien du Conseil régional d'Ile de France. Les ressources sont toujours disponibles en ligne sur le site du CRDP : http://crdp. ac-paris. fr/tara/

À partir de mai, est lancée une animation régulière et pérenne avec la création du « club des jeunes amis de Tara » : renseignez vous ! tara@explorations1901. eu ■



En septembre 2007, l'équipage choisit les gagnants d'un concours de dessin qui a été organisé autour de l'expédition. © R.Troublé/taraexpeditions.org

Tara Arctic Damocles,
507 jours de dérive polaire,
un engagement pour la planète.



Les données scientifiques, de Tara jusqu'aux laboratoires

PAR JEAN-CLAUDE GASCARD* ET SYLVESTRE HUET**

La température est le paramètre clé en climatologie. C'est la référence. Encore faut-il la connaître avec précision, et réaliser des séries de mesures permettant de s'assurer de ses évolutions spatiales et temporelles. Si le principe en est simple et peut sembler évident – il suffit d'avoir un bon thermomètre pense-t-on – le réaliser aux niveaux de précision et d'extension voulus représente un défi d'organisation et de techniques. Et ceci tout au long de la chaîne qui va de la mesure elle-même à son traitement en laboratoire. En temoignent les mesures de températures collectées durant la mission Tara pour la terre, la glace, l'air et l'eau en interaction permanente. Comment les scientifiques procèdent-ils à la collecte et à la transmission des informations, à l'analyse et à la validation (contrôle de qualité) des données, à l'assimilation et à l'intégration de ces données dans les modèles numériques et finalement à l'interprétation des résultats ?

Collecte et transmission des informations

À bord de Tara et sur la base polaire Tara Damocles, plusieurs types de capteurs permettaient la mesure permanente des températures dans l'air, dans l'eau et dans la glace, d'une part à l'endroit précis où Tara se trouvait, et d'autre part dans un vaste domaine alentour. Pour l'atmosphère, 4 capteurs installés à proximité du bateau le long d'un mât à 0,5 m, 2 m, 5 m et 10 m d'altitude au-dessus de la banquise. Plus haut, des sondes de température installées sur un câble pouvaient être hissées à près de 2 000 m d'altitude grâce à un ballon captif rempli d'hélium. Pour la glace, des dizaines de thermistances espacées de 10 cm les unes des autres, et installées le long d'une perche, mesuraient les températures de part en part d'une banquise de 2 à 3 m d'épaisseur. Pour l'eau, un capteur de température placé sur une sonde (la bathysonde) pouvait descendre jusqu'au fond de l'océan, parfois à plus de 4 000 m de profondeur.

Certains capteurs opèrent de façon stationnaire, comme les thermistances installées le long du mât météo et de la perche qui traverse la banquise. Ils enregistrent les variations de température en fonction du temps. On pourra ainsi ultérieurement en déduire des séries temporelles.

D'autres capteurs effectuaient des profils en se déplaçant verticalement dans l'air et dans l'eau à intervalles plus ou moins réguliers. C'est le cas de la bathysonde et du ballon captif. Nous disposions aussi d'un réseau de stations automatiques distribuées autour de Tara, jusqu'à plusieurs centaines de kilomètres de distance, pour nous renseigner sur le champ de températures à cette échelle. Ce dispositif nous à permis d'observer les températures évoluer en fonction du temps et du lieu dans un vaste domaine dont Tara est le centre.

La collecte des informations de température, leur mise en mémoire, leur transmission vers les satellites puis vers les laboratoires, étaient adaptées en fonction des divers instruments utilisés. La plupart de ces mesures de température ont été transmises en temps réel directement par les liaisons satellites Iridium ou Argos, ou en léger différé après un formatage adapté effectué à bord de Tara.

Travail en laboratoire

Lors de la saisie des informations en laboratoire, la première opération consiste à scruter la donnée pour s'assurer de sa bonne qualité. Il faut se débarrasser de toutes les fausses données liées aux instruments, à des erreurs de mémorisation et aux défauts de transmission par satellite. Il faut ensuite s'assurer que l'instrument a été bien calibré et s'il a subi une dérive, appliquer une correction des mesures. À partir de là, on peut définir la précision relative et absolue des mesures, une étape essentielle. Pour certaines études de thermodynamique, nous avons besoin de mesurer les températures avec une résolution de 0,001°C et il faut donc bien s'assurer de la précision relative des mesures (barre d'erreur).

> Relevés, calibrages, assimilations, analyses, les données ont été abondantes et de qualité.

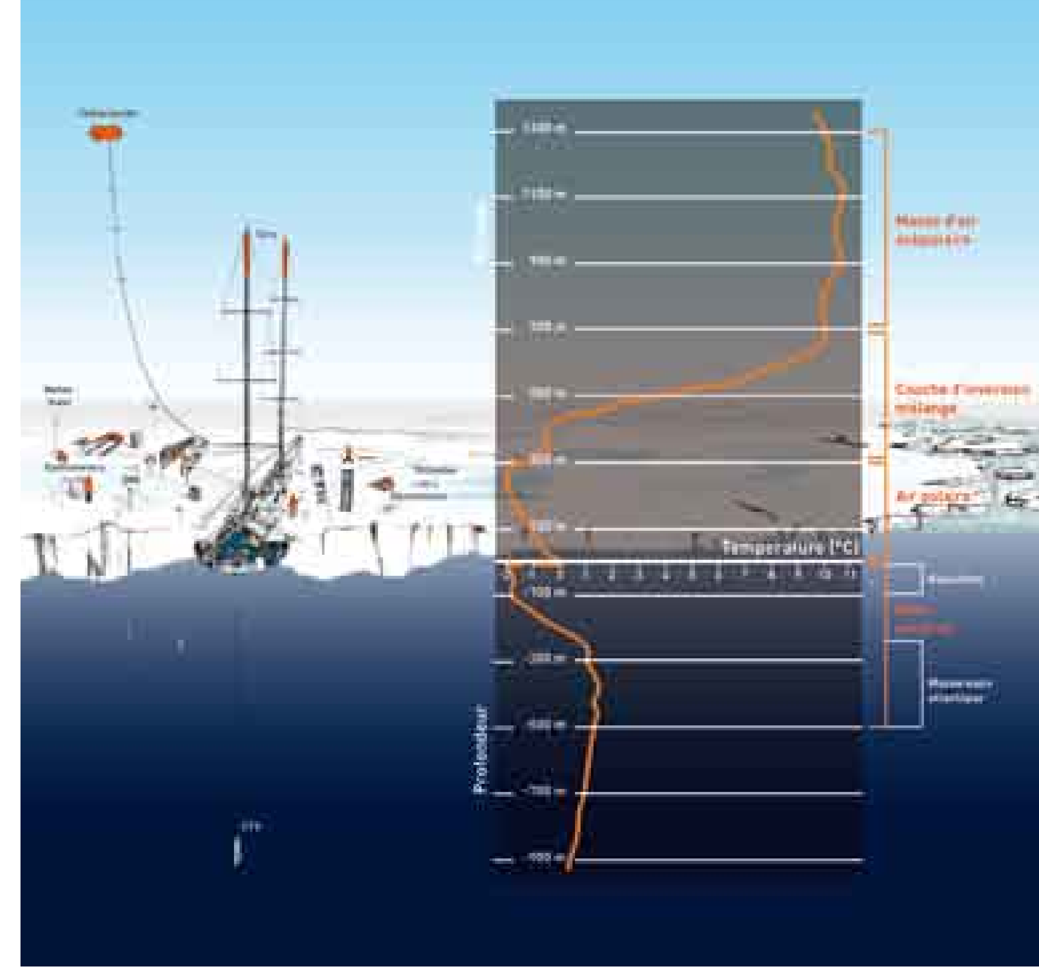
L'analyse des résultats peut alors commencer. Elle consiste à tracer des séries temporelles de température, des profils verticaux de température, des coupes ou sections verticales de température et des champs horizontaux de température. Les séries temporelles et les profils verticaux doivent subir très souvent des opérations de filtrage liées au caractère plus ou moins bruité des mesures réalisées. Pour obtenir des sections verticales et des champs horizontaux à partir des mesures ponctuelles, il faut procéder à des interpolations entre points. Cela suppose de connaître la distance au-delà de laquelle les variations de température en un lieu donné ne peuvent plus être corrélées avec les variations en un autre lieu. Cette distance peut être très courte si les variations spatiales de température sont très fortes. Dans ce cas, il faut multiplier les points de mesure.

Ensuite, il s'agit d'intégrer ces données dans des modèles numériques qui permettent de simuler le fonctionnement du climat sur ordinateur. Ces modèles ne peuvent se passer de données de terrain. Ils ne peuvent démarrer une simulation que sur la base de valeurs (les températures dans notre cas) numériques. En outre, ces données de terrain permettent de surveiller le modèle pour comparer ses calculs aux évolutions mesurées afin de corriger les dérives dues au modèle lui-même. Classique et décisive pour les prévisions météo et climatiques, cette comparaison modèle/terrain suppose une base de données bien alimentée. D'où l'attention portée par l'équipe scientifique de la mission Tara/Damocles à l'abondance et la qualité des mesures, tout au long de la campagne. ■

* Directeur de recherche au CNRS. Coordinateur du programme européen Damocles à l'université Pierre et Marie Curie.
** Journaliste à *Libération*.

www.taraexpeditions.org

Une colonne faite d'air et d'eau



© be-poles.com

PAR JEAN-CLAUDE GASCARD

L'un des principaux atouts d'une base logistique comme Tara est de pouvoir effectuer des mesures en continu de tous les paramètres physiques, chimiques et biologiques qui caractérisent la colonne d'air au-dessus de Tara et la colonne d'eau en dessous, ainsi que la fine couche de glace qui se trouve entre les deux.

Il s'agit principalement de mesurer la température et la pression dans l'air et dans l'eau, la salinité dans l'océan, l'humidité dans l'atmosphère, les vents et les courants en vitesse et direction, le rayonnement solaire incident, réfléchi et transmis, certains traceurs géochimiques naturels et anthropiques dans l'air et dans l'eau, les sels nutritifs et le phytoplancton dans l'océan.

Le profil vertical relevé le 18 juillet 2007 à Tara situé à proximité du pôle Nord géographique, met bien en évidence la superposition des couches d'air et d'eau dans l'atmosphère, dans l'océan, et les interfaces qui les séparent. Dans l'air, on distingue juste au-dessus de la glace une couche d'air de 300 m d'épaisseur environ où la température décroît linéairement de 1°C environ tous les 100 m. Ceci correspond très précisément à la chute de température à laquelle on peut s'attendre lorsque la pression décroît et sans qu'il y ait échange de chaleur avec l'extérieur (condition adiabatique).

À 300 m d'altitude, la courbe de température s'inverse et croît jusqu'à 700 m. Entre 800 m et 1 200 m, les températures sont supérieures à +10 °C ce qui signale la présence de masses d'air d'origine subpolaire ou subtropicale très chargées d'humidité dans la région du pôle Nord.

Dans l'eau près de la surface, on observe une couche de 100 m d'épaisseur environ, très homogène en température et très froide (proche de la température de congélation). Cette couche d'eaux polaires est en fait divisée en deux : une couche de surface de 20 à 30 m de faible salinité, et une couche sous-jacente deux à trois fois plus épaisse, très homogène, très froide en température, caractérisée par une plus forte salinité due à la présence des saumures qui précipitent au moment de la formation de la glace de mer. On appelle halocline l'interface entre ces deux couches qui ne se différencient que par la salinité.

En dessous de 100 m de profondeur les salinités et les températures augmentent jusqu'à un maximum vers 300 m de profondeur au cœur de la veine d'eau d'origine atlantique entrée dans l'océan Arctique par le détroit de Fram.

Entre l'eau et l'air se trouve donc une fine couche de glace de quelques mètres d'épaisseur. Le profil de température à travers cette couche de glace fait apparaître en été un minimum de température au bas de la glace, à l'interface eau-glace qui se trouve au point de congélation (-1,8 °C) la plupart du temps. En hiver le profil de température dans l'océan ne change pas sauf lorsque l'on s'approche de la surface. Par contre, le profil dans l'atmosphère et dans la glace est radicalement différent en hiver car les températures peuvent alors atteindre -40 °C.

Les observations de la distribution verticale des paramètres physiques dans les diverses couches d'air, d'eau et de glace et de leur évolution temporelle, sont essentielles pour estimer les flux de chaleur qui s'échangent entre ces couches en fonction du temps et du lieu. Ils rythment le cycle saisonnier de formation et de fonte de la glace de mer. Cette section ne peut représenter toutes les situations rencontrées en Arctique. Mais elle montre ce qui s'y passe.

Ce concept d'un transect (diagonale) sur une colonne air-eau-glace été comme hiver a permis d'observer un cycle saisonnier complet. C'est ce qu'on fait de mieux en matière d'optimisation d'un dispositif expérimental qui associe Tara, les bouées dérivantes et les mouillages instrumentés du programme Damocles. ■


Février 2007, retour du jour sur la base. © D.Bourget/taraexpeditions.org


Avril 2007, les huit hivernants construisent la piste d'atterrissage à la pelle. © G.Redvers/taraexpeditions.org


Avril 2007, première rotation après sept mois d'isolement. © F.Bernard/taraexpeditions.org


Avril 2007, un tracteur qui servira à fabriquer la piste est finalement parachuté avec 15 jours de retard. © F.Bernard/taraexpeditions.org


Avril 2007, une vingtaine de scientifiques rejoint la base pour intensifier la moisson de données. © F.Latreille/taraexpeditions.org


L'équipage d'avril à septembre 2007. © G.Redvers/taraexpeditions.org

Récolter un vrai trésor de guerre


Les radiomètres établissent le bilan radiatif solaire : l'albédo. © F.Latreille/taraexpeditions.org

PAR SYLVESTRE HUET

La différence entre le phoque et le scientifique n'est pas le trou d'eau. L'un comme l'autre en ont besoin. La différence ? Juste la manière de l'entretenir, en enlevant la glace qui se reforme chaque nuit.

Le phoque utilise ses arguments naturels, le scientifique sa tronçonneuse à longue lame, et recouvre le trou de planches et d'un bon gros feutre russe. « Tous les matins, corvée de trou », rappelle Hervé Le Goff, ingénieur au CNRS, membre de Damocles, maître es-instruments scientifiques en milieu marin, hostile, froid... et les trois à la fois à l'occasion de l'aventure de Tara dans les glaces. Le défi posé aux scientifiques, ingénieurs, marins qui ont pris en charge le volet expérimental de la science à bord de Tara était simple : réussir « à tout prix » à faire fonctionner les équipements tant l'occasion était belle, rare et peu susceptible de revenir de sitôt.

« Nous avions une sorte d'obligation de résultat », résume Le Goff. Obligation de réussir dans un milieu rude. Où l'été propose ses pièges, avec les poches d'eau en surface de banquise. Où l'hiver assène ses moins quarante et ses jours de blizzard, lorsque sortir de Tara pouvait tourner au suicide. Sa longue nuit, surtout durant les 11 jours sans Lune, où consigne était donnée de ne jamais quitter le navire de vue lors des sorties. Un milieu qu'il fallait affronter en traînant dans la pulka les combinaisons de survie en cas de trempette, le fusil pour les ours – rares – et surtout les moyens de communications. Un milieu où il fallait maintenir en activité des équipements – mécaniques, électriques, électroniques – avec des moyens limités. Tara, ce n'est pas « un navire océanographique de 120 mètres », souligne Le Goff. Pas d'atelier mécanique à disposition, ni abondance de pièces détachées ou de sources d'énergie. Donc, astuce, persévérance, huile de coude, habileté manuelle... et pédestre puisqu'il faut souvent rejoindre les équipements en ski, notamment la ligne d'observation de l'épaisseur de la glace.

> Le défi de Tara : réussir à tout prix à faire fonctionner les équipements tant l'occasion était belle et rare.

Sportif donc ? « Oui, répond Le Goff, mais souvent avec plaisir. Après tout, les gens étaient aussi venus pour ça, vivre dans ce milieu, et l'exercice consistant à faire le tour de la ligne de trois kilomètres sur la glace, une fois par semaine, a toujours trouvé des volontaires enthousiastes, même par mauvais temps. » Et puis, cet exercice était indispensable à l'entretien... des corps et du moral.

L'enjeu d'observation était vaste. Dans l'ordre, de bas en haut : le fond de l'océan, l'eau, glace, air. L'océan sous-glaciaire, ses températures, sa salinité, ses courants, le tout jusqu'à 4 000 mètres de fond. La glace sur laquelle reposait Tara. Son épaisseur, qui évolue avec le temps. Et sur une ligne de 3 km piquée de fanions. Puis l'air, ses températures, ses vents, son hygrométrie, jusqu'à 2 000 mètres d'altitude. La batterie d'instruments déployés dans ce milieu laisse songeur : sondeur bathymétrique, profileurs, sondeur électro-magnétique pour la glace, sismomètres, station météo, ballons sondes atmosphériques, capteurs d'ozone ou d'oxydes de brome...

Comment maintenir tout cela en état de marche ? En jouant au « chirurgien électronique », avoue Le Goff, lorsqu'il devait remettre en service un système défaillant. Ou à l'aide de caresses manuelles. Nulle allusion sensuelle là-dedans, simplement que débarrasser l'anémomètre en plastique de son givre, formant une carapace de glace, exigeait d'opérer en douceur et avec délicatesse, faute de quoi, la réparation eut été fatale. En multipliant les réparations à coups de soudures du mât météo qui, à force, « ressemblait à une sculpture moderne ». Et de manière générale en y « mettant la main ». Ainsi, lorsque le treuil rendit l'âme, il fallut descendre à bout de bras un câble de 300 mètres portant les instruments sous l'eau... et les remonter.

Si le challenge technique a été tenu, Hervé Le Goff ne doute pas de ses retombées scientifiques. Avec quelques plaisirs immédiats, comme ces « entrées d'eaux chaudes atlantiques surprises par les profileurs, les étonnantes couches d'inversions thermiques enregistrées par les ballons sondes, la découverte d'une véritable montagne sous-marine de plus de 1 500 mètres, au nord du Spitzberg, totalement inconnues des cartes bathymétriques existantes ». Si l'essentiel du miel scientifique de la mission Tara est encore à fabriquer, en labos, une partie en a été dégustée sur place, sans attendre. ■

Le premier bilan scientifique de la mission Tara / Damocles

PAR JEAN-CLAUDE GASCARD

Au terme de la dérive de Tara, plusieurs faits majeurs peuvent être signalés :

Tout d'abord un retrait majeur de la banquise que nous avons constaté au cours de l'été 2007. Nous ne nous y attendions pas et tous les modèles de prévision s'y attendaient encore moins. Nous avons perdu en surface de glace, 1,5 million de km^2, ce qui équivaut à trois fois la surface de la France. Cela correspond également à 40 % de glace de mer en moins en été si l'on compare l'étendue de la banquise arctique en été 2007 (4 millions de km^2) avec celle de l'été 1979 (7 millions de km^2).

Ensuite la dérive a entraîné Tara à une vitesse deux à trois fois plus élevée que ce que nous avions prévu sur la base de données statistiques fiables déduites de 20 années d'observations à partir de bouées dérivantes en Arctique. En fait le système étant entré dans une phase d'évolution très rapide, rend caduques ces informations et ceci pose un très sérieux problème au climatologue qui a perdu ses repères habituels. Tara qui devait dériver pendant deux années, est sorti de l'océan Arctique par le détroit de Fram avec 7 mois d'avance. À quoi cette accélération est-elle due ? Les vents, qui sont le principal moteur de la dérive, ont peut-être changé d'orientation moyenne et de force et il est donc nécessaire de procéder à un examen précis des conditions météorologiques qui ont prévalu pendant toute la dérive de Tara, non seulement en suivant Tara mais aussi en prenant en compte un vaste domaine de l'océan Arctique au large de Tara.

Il est également fort probable que la glace en devenant plus mince, soit aussi devenue plus mobile et donc soit entraînée plus facilement par les vents.

En effet nous avons bien constaté un amincissement de 50 % des glaces de mer en 20 ans. De plus de 3 m d'épaisseur moyenne il y a 20 ans, l'épaisseur moyenne de la banquise est désormais de 1,5 m. Déjà, au milieu des années 90 avec les sous-marins nucléaires américains, nous avions noté une diminution d'épaisseur de la banquise qui était passée de plus de 3 m à moins de 2 m en 20 ans dans le bassin central de l'océan Arctique.

Dans ce contexte, les travaux menés à bord de Tara vont nous permettre de dresser une première section à travers l'océan Arctique (2 000 km). Elle prendra en compte les premiers 1 000 m au-dessus de la banquise dans l'atmosphère (température, pression, humidité, nébulosité, précipitations et vents) et les premiers 1 000 m en dessous dans l'océan (température, pression, salinité et courants) et tout ce qui se rapporte à la glace et à la neige (épaisseur, température, densité, conductivité thermique, émissivité, albédo) tout au long de la dérive.

Cela va nous permettre aussi d'affiner les calculs concernant l'effet de l'albédo très contrasté entre la banquise (80 % du rayonnement solaire étant réfléchi vers l'espace) et l'océan (80 % du même rayonnement étant absorbé par l'eau et transformé en chaleur). Il apparaît de plus en plus que l'effet de serre aurait tendance à prendre le pas sur l'albédo et expliquer en grande partie l'emballement auquel nous assistons actuellement en Arctique.

Pour l'instant les données de la mission Tara Damocles remplissent les mémoires des disques durs et un premier bilan chiffré et objectif sera présenté lors de la prochaine assemblée générale de Damocles en novembre 2008. ■

La dérive, mode d'emploi

PAR DINO DIMEO

Christian de Marliave, coordinateur scientifique de l'expédition, rappelle le principe de la dérive polaire : *Centré autour du pôle Nord, l'océan Glacial arctique forme un bassin de près de 12 millions de km^2. La banquise qui le recouvre dérive sous l'action du vent et des courants. Elle suit une loi établie il y a plus d'un siècle par Fridtjof Nansen : la glace dérive à une vitesse égale à 2 % de celle du vent et dans une direction opposée à celle d'où il vient, déviée de 35 à 40 degrés vers la droite à cause de la force de Coriolis. Son déplacement s'organise suivant le courant moyen annuel de surface généré par la position des systèmes dépressionnaires dominants, soit un courant giratoire dans le sens des aiguilles d'une montre et centré sur le nord de la mer de Beaufort, et le grand courant transpolaire qui va du détroit de Béring à la côte Est du Groenland via le pôle Nord. Le premier mouvement se boucle en cinq ans mais peut maintenir les glaces en rotation beaucoup plus longtemps. Le second mouvement, qui devait porter Tara durant ses deux ans de dérive, évacue en trois ou quatre ans les glaces formées le long des côtes sibériennes vers l'Atlantique. Depuis Nansen, la banquise estivale s'est retirée de plus de 300 km vers le nord et le giratoire de Beaufort n'est plus aussi marqué.* ■

L'expédition en chiffres

Nombre de jours de dérive : 507
Position de la mise en glace : 79°53N 143°17 E
Position de la sortie des glaces : 74°08N 10°04 O
Position la plus Nord atteinte : 88°32N le 28 mai 2007 (160 km du pôle Nord géographique)
Date de la mise en glace : 3 septembre 2006
Date de sortie des glaces : 21 janvier 2008
Nombre de kilomètres parcourus en dérive : 5 200 km
Nombre de kilomètres parcourus en ligne droite : 2 600 km
Plus grande distance dérivée en 24 h : 49 km
Poids du bateau au début de la dérive : 170 tonnes
Nombre de membres d'équipage qui se sont relayés sur Tara : 20 hommes et femmes
Nombre de rotations aéroportées vers Tara : 1 en avril et 1 en septembre 2007 (11 vols)
Epaisseur moyenne de la glace autour de Tara durant la dérive : 1,5 m
Température la plus froide : - 41 °C
Température la plus chaude : + 9 °C
Nombre de jours dans la nuit complète : 230
Nombre de jours dans le jour permanent : 230
Nombre d'ours vus : 18
Quantité de nourriture embarquée à Lorient : 8 tonnes rangées dans 6 m³
Quantité de nourriture apportée lors des rotations : 1 tonne
Nombre de litres d'eau nécessaire pour 24 heures : 200 litres
Consommation électrique par jour : 8 kW/h
Consommation journalière de carburant : 43 litres

Tara fait son bilan vert

PAR ELIANE PATRIARCA

Cohérence oblige, Tara se devait de restreindre autant que possible son empreinte environnementale en Arctique. Ce qui, pour une expédition de deux ans, confrontée à des conditions extrêmes, relève d'un casse-tête géant. Depuis le retour du bateau à Lorient, Marion Lauters, 24 ans, chargée à bord tout à la fois de l'intendance et d'une mission de biologie, s'est attelée, dans le cadre de son master d'Environnement et d'Ecologie, à établir le bilan environnemental de la mission en partenariat avec l'Ademe (Agence de défense de l'environnement et de maîtrise de l'énergie). ***Entretien.***

Comment avez-vous procédé ?

Comme pour les audits environnementaux d'entreprises, j'ai travaillé sur l'énergie, l'eau et les déchets. Côté énergie, la goélette avait été très bien isolée pour limiter les déperditions de chaleur. Nous disposions de groupes électrogènes fonctionnant six heures par jour durant l'été et dix durant l'hiver.

Les panneaux solaires que nous avions installés nous ont permis de couvrir 12 % de notre consommation durant l'été.

On avait aussi deux petites éoliennes Superwind sur le bateau et on voulait en utiliser une grande (3,5 kW) plantée dans la glace. Mais en fait c'était compliqué de l'installer et à chaque gros coup de vent, elle tombait !

Côté éclairage, initialement, on ne devait utiliser que des Led (diodes électro-luminescentes) mais en fait c'était trop dur pour le moral. L'éclairage, c'était notre soleil ! Alors on a utilisé deux grosses ampoules de 200 W dans le carré, et on a tout de suite vu les répercussions positives sur le moral de l'équipe !

Qu'avez-vous fait des déchets ?

Même en essayant de choisir avant le départ les conditionnements les moins encombrants, l'équipe produisait chaque mois, en période de fonctionnement de base, 20 kg de papier et carton, 20 kg de plastique, 20 kg de déchets organiques, 20 kilos de verre et métal. Tout était trié. Le plastique était compacté à bord puis ramené lors des rotations, pour être traité en Norvège et en France.

On a mis les déchets organiques dans l'océan. Verre et métal ont été concassés et jetés dans l'eau. On pouvait se le permettre parce qu'avec le temps, le métal rouille et se décompose, tandis que le verre lui se transforme en silice.

Nous avons choisi de brûler les papiers. En fait, la législation des mers (MARPOL) prévoit qu'on les jette dans l'eau où ils se décomposent. Mais nous avions des chiens et il était hors de question que les alentours du bateau ressemblent à une poubelle ! Le problème c'est qu'en brûlant les papiers, on a émis des gaz à effet de serre, mais un rapide calcul nous a montré que nous en aurions émis davantage en les rapportant sur le continent.

Le principal enseignement, pour le futur, c'est la nécessité de travailler plus encore en amont sur la réduction et le choix des conditionnements, notamment pour l'alimentation. Et peut-être installer un incinérateur pour le papier afin d'en récupérer la chaleur dégagée.

Comment avez-vous fait pour les toilettes ?

On avait creusé un trou dans la glace et monté une petite tente au-dessus.

Et pour l'eau ?

Dès le début, chacun a été sensibilisé à la nécessité de produire son eau. On a vite pris le pli. Pour la boisson, on a utilisé de la neige fondue. Pour se laver ou pour nettoyer le bateau, on cassait de la glace de plus d'un an, donc non salée, qu'on faisait fondre avec la chaleur du groupe électrogène. Un tuyau alimentait la salle de bains. Nous avions même un sauna à bord, avec douche à la sortie. Je n'imaginais pas au départ qu'on pourrait avoir ce luxe, le sauna (banya en russe) fait partie de la tradition polaire russe !

Avez-vous établi le bilan carbone de l'expédition ?

Oui. Au palmarès des activités les plus émettrices de gaz à effet de serre, la logistique arrive en tête avec l'affrètement du brise-glace, les hélicoptères utilisés pour le rapatriement des scientifiques, l'ensemble des rotations pour organiser la base scientifique et les changements d'équipage. Ensuite, vient la communication, avec notamment les rotations organisées pour les médias.

La logistique équivaut à des émissions quatre fois plus importantes que le fonctionnement du bateau durant deux ans. Sur Tara, on a émis par personne et par an 3,3 tonnes équivalent carbone. Ce qui, paradoxalement, pour une expédition sur la banquise n'est pas énorme même si cela semble l'être par rapport aux conditions de vie en Europe par exemple. Par comparaison, un Français émet environ 2,5 tonnes équivalent carbone par an.

Actuellement, nous cherchons, avec l'aide de l'Ademe, le programme le plus pertinent pour compenser l'ensemble des émissions de la mission soit 293 tonnes équivalent carbone. ■



La période d'été permet le déploiement de nouveau matériel comme le ballon atmosphérique. © F.Latreille/taraexpeditions.org



En 16 mois l'équipage aura eu 18 visites d'ours. © A.Tholfsen/taraexpeditions.org

L'équipage de septembre 2007 à février 2008. © R.Troublé/taraexpeditions.org



Octobre 2007, une deuxième nuit polaire commence. © A.Tholfsen/taraexpeditions.org



Janvier 2008, en pleine nuit polaire la coque et les hélices sont inspectées avant une sortie imminente. © G.Redvers/taraexpeditions.org



21 janvier 2008, Tara mettra 24 heures à s'extraire de la banquise. © ML.Pham Minh/taraexpeditions.org

En été la neige fond créant des flaques d'eau parfois dissimulées sous une fine couche de glace. © ML Pham-Minh/taraexpeditions.org



© V.Hilaire/taraexpeditions.org

Une dérive globalement très positive

PAR DINO DIMEO

Après plus de seize mois de dérive, une évaluation s'imposait d'elle-même pour Tara. Etienne Bourgois, Grant Redvers, Hervé Bourmaud, ont, à tour de rôle, dressé leur propre bilan d'une expédition qui restera gravée dans l'histoire polaire. Il est vrai que les calculs avaient prévu deux ans de dérive et que, en fin de compte, tout le monde s'est retrouvé dans les eaux tumultueuses au large des côtes du Groenland près de six mois plus tôt que prévu. Mais somme toute, ce ne sont pas les motifs de satisfaction qui manquent, bien que, si c'était à refaire…

Dans la colonne sourires et bonheur, il faut graver des mots comme volonté, aventure, chance, souvenirs… Ensuite, prendre comme ils viennent des sentiments incroyables, les expériences scientifiques, les données accumulées, la richesse des sept nationalités différentes, la communication et la sensibilisation autour de cette aventure extraordinaire.

« On était toujours en train d'apprendre » répète Grand Redvers, le chef d'expédition. « On s'est adapté, on a découvert un tas de choses jour après jour », dit-il, encore étourdi par le parcours qu'il vient de réaliser. Côté consommation d'énergie, il y a eu des économies réalisées notamment grâce aux panneaux solaires. Les moteurs ont tourné 7 heures par jour au lieu de 18, il y a encore quelques années. « On a consommé 43 litres par jour en moyenne de kérosène en chauffage et en électricité, ce qui comprenait également le fonctionnement du treuil océanographique. Je crois que cela correspond à la consommation moyenne d'une maison française » se félicite Etienne le directeur de l'expédition.

Malheureusement, on ne passe pas autant de temps dans une expédition aussi gigantesque sans avoir quelques regrets. Les réactions se font pêle-mêle : l'éolienne, finalement impossible à fixer sur la banquise. Le bulldozer arrivé bien trop tard. Le rapport entre le bord et les scientifiques, selon Jean-Claude Gascard, le démarrage et le premier hivernage ont été délicats à gérer car le calendrier ne nous a pas permis de passer assez de temps avec Grant et Hervé pour leur expliquer ce que nous (les scientifiques) voulions faire. Il y avait trop de tâches techniques à assurer en priorité. » Les relations se sont beaucoup améliorées après le passage des 15 scientifiques de Damocles à bord de Tara en avril 2007. « À partir de ce moment-là, les choses ont été plus claires et plus faciles à gérer car nous avions enfin trouvé l'occasion de nous parler sur le terrain. »

> L'improvisation dans un monde polaire est inévitable. Elle est positive aussi.

Et puis, les préoccupations et les risques, même calculés, pour une telle expédition sont énormes. Et Etienne Bourgois, en tant que responsable de ce programme, n'a trouvé le sommeil que fin février 2008, lorsque le bateau est entré avec tout l'équipage sain et sauf, en rade de Lorient… Mais depuis, une avalanche de questions encore sans réponse continue de hanter le patron de l'expédition : « Je crois qu'on aurait pu faire un peu plus de biologie, placer un récif artificiel pour l'étudier par exemple… »

Côté logistique, un tel déploiement de forces crée aussi des nuisances inévitables pour l'environnement. « Tara a eu un impact, c'est clair, continue Etienne. Mais il a fallu aussi gérer les risques. Les 36 000 litres de carburant sur la base, indispensables pour la sécurité des hommes et pour les rotations scientifiques, me faisaient peur. D'ailleurs, un réservoir souple a explosé dans une crête de compression, nous n'avons rien pu faire. Même si le carburant a été en partie récupéré, c'est désolant et heureusement c'est le seul veritable point noir. »

Quant au démontage du matériel sur la base, il a fallu s'adapter au calendrier polaire. Et à cette époque-là, les brise-glace sont plutôt autour de l'Antarctique, donc non disponibles en Arctique. « Nous avons aussi eu à déplorer la perte d'un échafaudage (en métal), reconnaît-il. Mais aucun matériel scientifique. » Pour le reste, les barils ont été soigneusement nettoyés, percés et coulés. Les quatre palettes métalliques de 800 kg, invention exclusivement russe et spécialement adaptée au parachutage sur la banquise, sont aussi au fond de l'océan.

Restaient les parachutes en nylon. Ils avaient été entassés à proximité du bateau. Cela a pris des semaines pour les libérer. « À coups de pelles et de pioches pour pouvoir les ramener à bord, continue Etienne Bourgois. Les cordes étaient prisonnières de la banquise et, après les tempêtes de neige, le tout pesait des tonnes. On a mis deux mois pour tout récupérer. » Ils sont maintenant dans un container arrivé à Lorient.

Chaque jour a été une leçon que l'équipage a dû apprendre par la force des choses.

Et puis, réflexion faite, et si c'était à refaire, Grant, par exemple, aurait bien embarqué un kit pour pouvoir fabriquer sa propre bière. Hervé, quant à lui, se serait contenté de deux chiens de plus. « Mais aucun regret à avoir, disent-ils en chœur. L'improvisation dans un monde polaire, c'est inévitable et positif aussi. » ■

Quel avenir pour Tara Expéditions ?

PAR DINO DIMEO

Tara, devenu aujourd'hui un symbole de la préservation de l'environnement, va continuer à tenir son rôle. Le bilan scientifique n'est pas encore terminé (le bilan définitif des données acquises par Damocles avec Tara se fera en novembre prochain à l'assemblée générale de Damocles) mais déjà, toute l'équipe s'est projetée dans une phase d'évaluation pour de futurs projets.

À l'heure actuelle, rien n'est décidé, mais la bio-diversité est un des objectifs, tout comme l'étude des océans, ou l'impact sur la biomasse... « Ce sera de l'environnement à coup sûr avec des missions longues » avance tout de même Etienne Bourgois. Parmi les projets, l'Afrique reste très présente, un sujet qui tient à cœur à agnès b.

« Nous sommes toujours attirés par les pôles (c'est pour ça que le bateau a été construit). Cela pourrait être intéressant de refaire la même dérive dans cinq ans ? s'interroge Etienne. Il est vrai que maintenant, nous avons le savoir-faire technique. Et en plus nous sommes un peu restés sur notre faim. » En attendant de choisir sa nouvelle mission, une grande exposition est à l'étude avec la mairie de Paris à la fin de l'année. Un livre sera également publié chez Gallimard à l'automne de Francis Latreille et Michèle Aulagnon, mais aussi un récit de l'expédition par Grant Redvers, le film " Tara, voyage au cœur de la machnine climatique " de Emmanuel Roblin et Thierry Ragobert, produit par MC4 diffusé sur Arte le 24 mai prochain, sans oublier le programme pédagogique Tara Damocles Junior suivi par 140 classes.

> Une expostion est à l'étude avec la mairie de Paris à la fin de l'année 2008.

Tous ces supports continueront à diffuser les messages de Tara pour les mois et les années à venir, avant une nouvelle mission. En attendant, Tara sera présent à Brest 2008 du 11 au 17 juillet et avant cela à La Rochelle du 24 au 27 juin. ■



Tara repartira en 2009 pour de nouvelles expéditions à caractère scientifique. © F.Latreille/taraexpeditions.org

La glace fond, la diplomatie gèle

Le sous-sol arctique est le théâtre de convoitises de la part des pays limitrophes. Beaucoup préconisent un statut juridique.

PAR ELIANE PATRIARCA

La ruée sur l'Arctique a commencé. Le retour de la goélette Tara avec près de sept mois d'avance sur ses prévisions témoigne d'un réchauffement si rapide que la banquise pourrait disparaître durant l'été, ouvrant alors totalement l'océan Arctique à la navigation. Du coup, l'extraction des richesses du sous-sol de l'Arctique devient possible et, avec un cours du pétrole qui a dépassé les 110 dollars (87 euros) le baril en mars, elle devient même rentable. De quoi attiser l'intérêt des cinq états riverains de l'océan Arctique : Etats-Unis, Russie, Canada, Danemark et Norvège. D'autant que selon l'Agence gouvernementale américaine spécialisée dans les hydrocarbures, le nord du cercle polaire recèlerait le quart des ressources mondiales de pétrole encore à découvrir ainsi que d'énormes réserves de gaz et de diamants.

Preuve des appétits qui s'aiguisent : la petite « guerre froide » dont la banquise a été le théâtre l'été dernier. Le 2 août, deux submersibles russes atteignent le fond de l'océan Arctique. « C'est comme faire le premier pas sur la Lune », déclare, juste avant la descente, l'explorateur polaire Arthur Chilingarov, 67 ans, également député à la Douma. Puis à 4 261 mètres de profondeur, il plante un drapeau aux couleurs de son pays.

« C'était un vrai exploit technologique, commente Christian de Marliave, coordinnateur scientifique de la mission Tara. Les Russes ont planté leur drapeau comme Herzog l'a fait en atteignant le sommet de l'Annapurna. Mais cette " conquête " a été récupérée politiquement. D'ailleurs, une semaine avant, Chilingarov clamait " l'Arctique est à nous ". »

Aussitôt, le Canada dégaine. Sur les pas des Russes, le Premier ministre canadien, Stephen Harper, effectue une visite dans le Grand Nord pour réaffirmer la souveraineté canadienne sur une partie de ce territoire.

Alors qu'en Antarctique, toutes les revendications territoriales potentielles ont été gelées depuis 1959 par la signature d'un traité qui a conféré au continent austral un statut international et pacifique, l'Arctique, lui, « est seulement régi comme tous les océans, par la Convention des Nations unies sur le droit de la mer », rappelle Christian de Marliave. Un texte élaboré en 1982, entré en vigueur en 1994, mais que les Etats-Unis n'ont jamais ratifié.

Le texte fixe à 200 milles nautiques (environ 370 km) la zone économique exclusive qu'un état côtier contrôle le long de son littoral. Mais l'article 76 de cette convention autorise un état à revendiquer des fonds marins situés au-delà. À condition de prouver, profils géologiques à l'appui, que ces fonds sont bien une prolongation de son propre plateau continental. Chacun des pays signataires dispose de dix années après la ratification pour revendiquer une extension de souveraineté au-delà de ses eaux territoriales.

Pour la Russie, l'échéance est fixée à 2009. La mission russe de l'été dernier devait justement collecter des données pour étayer les revendications du Kremlin, et prouver que la « dorsale Lomonossov », est bien une extension géologique du territoire national. Mais cette chaîne de montagnes sous-marines, qui s'étend de la Sibérie au Groenland, est aussi revendiquée par le Danemark et le Canada.

D'ailleurs, les Danois aussi ont envoyé des chercheurs en Arctique l'été dernier. Mission : passer au crible les fonds marins et recueillir des éléments pour nourrir le dossier de Copenhague auprès des Nations unies. La Norvège, elle, a déjà déposé une requête pour revendiquer sa part du gâteau polaire. Et les Etats-Unis songent à ratifier la convention.

" Une réflexion doit être menée afin de sauvegarder la région arctique, les peuples qui y vivent et sa biodiversité. "
Prince Albert II de Monaco.

« Le bras de fer qui s'est engagé n'est pas uniquement lié aux hydrocarbures car la croûte océanique est trop fine pour receler des hydrocarbures », souligne Christian de Marliave. Et selon l'Institut français des pétroles, les zones potentiellement aptes à contenir du pétrole se trouvent à 95 % à l'intérieur de la zone territoriale des 200 milles marins de chacun des cinq états concernés.

« Si l'Arctique est libre de glace dans quinze ans, cela signifie que de nouvelles routes maritimes s'ouvrent », ajoute Christian de Marliave. Comme le passage du Nord-Ouest qui permet de relier l'Europe du Nord et l'Asie du Nord-Est d'un côté, en passant par l'archipel canadien et en redescendant par le détroit de Béring qui sépare l'Alaska de la Russie. « Mais le Canada considère que ce passage est situé dans ses eaux intérieures, tandis que les autres états estiment qu'il s'agit d'un détroit international puisqu'il permet de rejoindre deux océans. »

Autre pépite potentielle du Grand Nord : les ressources halieutiques. Ainsi, les scientifiques embarqués sur Tara ont ramené « des filets pleins de spermatozoïdes de morue », relate Etienne Bourgois, directeur de l'expédition. Ce qui tendrait à prouver l'existence de réserves importantes de poissons.

Face à la ruée qui s'annonce, que va devenir l'océan Arctique, région unique qu'Achim Steiner, le président du Programme des Nations unies pour l'environnement (PNUE) qualifie de « baromètre mondial du changement climatique » ?

« Pour éviter les batailles de chiffonniers qui voient le jour, il est urgent de trouver un statut juridique pour l'Arctique, et de dédier cette région à la recherche scientifique internationale, plaide Etienne Bourgois, comme le prônent de nombreux scientifiques. Mais c'est un vrai casse-tête juridique, et il paraît difficile de s'inspirer du traité de l'Antarctique. »

Car les pôles ne se ressemblent pas. Au Sud, l'imposante calotte glaciaire et l'isolement imposé par l'océan Austral ont empêché toute présence humaine jusqu'à l'implantation des premières bases scientifiques. Au Nord, l'Arctique est une mer entourée de terres qui abritent des populations indigènes depuis des millénaires. Et depuis la guerre froide, c'est une région très surveillée où se croisent de nombreux sous-marins militaires. « Les pays riverains sont réticents à un traité international parce qu'il induirait un contrôle sur la circulation des sous-marins et un contrôle aérien », note Etienne Bourgois, très concerné par le problème.

Grand défenseur de l'Arctique, le prince Albert II de Monaco qui soutient l'expédition Tara Arctic s'est, lui, clairement engagé en faveur d'un traité international de sauvegarde. Lors de la dernière réunion du conseil d'administration du PNUE, le 20 février dernier à Monaco, il a souhaité qu' « une réflexion soit menée, avec tous les pays concernés, afin de sauvegarder la région arctique, les peuples qui y vivent et sa biodiversité ». Il a même exhorté le Conseil d'administration du PNUE à « proposer des solutions concrètes ». Afin que ce gigantesque « livre ouvert aux chercheurs » qui étudient le climat perdure. ■

500 250 0 500 1 000 — Milles nautiques (nautical miles)
500 250 0 500 1 000 1 500 2 000 — Kilomètres (kilometres)

ACCESSIBILITÉ DES ZONES MARITIMES À POTENTIALITÉS EN HYDROCARBURES
(TECHNICAL ACCESS TO OFFSHORE HYDROCARBON POTENTIAL AREAS)

PROFONDEUR D' EAU (WATER DEPTH)
> 2000 m

DIFFICILE : sous banquise permanente (Difficult : under permanent ice pack)
RÉDUITE : sous banquise hivernale et/ou à + de 2000 m de profondeur d'eau (Reduced : under winter ice pack and/or over 2000 m water depth)
"FACILE" ("Easy")

Y. Mathieu - M.Gherram

Accessibilité des zones maritimes à potentialités en hydrocarbures en Arctique. © Y.Mathieu et M.Gherram

25 janvier 2008, Tara touche sa première terre à Longyearbyen au Spitzberg . © F.Latreille/taraexpeditions.org

23 février 2008, 5 000 personnes attendent Tara à Lorient. © P.vGuigueno/Cap l'Orient



Etienne Bourgois et Jean-Claude Gascard les deux principaux initiateurs de Tara/Damocles. © P.Guigueno/Cap l'Orient

« La France, bientôt à la tête de l'Europe pour 6 mois, peut et doit faire basculer les états membres vers une communauté de citoyens responsables et s'engager dans un processus de réformes profondes en matière de développement durable.
Le public est prêt pour de grands changements : saisissons cette chance.
Avec Tara Damocles, nous avons prouvé, je crois, que le public et le privé, (et cela aussi grâce à l'Europe) pouvaient s'associer dans de tels projets. La recherche scientifique mondiale doit continuer, au-delà de l'Année Polaire Internationale. Les enjeux en matière de changement climatique, avec surtout l'impact qu'aurait sur notre existence la fonte des glaciers du Groenland, vont bien au-delà de nos frontières. C'est pourquoi il faut un libre accès à l'Arctique. La notion de " couloir humanitaire " a été initiée par la France, à l'initiative de notre ministre des Affaires étrangères actuel. La notion de " couloir environnemental " pourrait être mise en place sur le Bassin arctique. »

Etienne Bourgois, directeur de l'expédition.

« Tara blotti, bloqué, échoué, gîté, glacé, figé, endormi dans la glace.
Tara dedans, chaleur du refuge de montagne. Les odeurs multiples couvertes par les relents de kérosène. La cuisine toujours en ébullition pour nourrir 10 à 40 personnes. L'équipe qui, en permanence, répare. Mécanique, plomberie, électronique, électricité, hydraulique, météorologie, informatique, menuiserie, jardinage. Médecin, pilote et encore guide de haute montagne et surtout scientifique de tout bord, journaliste, photographe, cadreur, artiste.
Hommes et femmes d'une dizaine de nationalités, tous engagés à donner le meilleur d'eux-mêmes pour rendre compte, informer, sensibiliser, témoigner. Tout simplement, agir. »

Etienne Bourgois, directeur de l'expédition.

Soutien du PNUE

Achim Steiner, sous-secrétaire des Nations unies et directeur exécutif du Programme des Nations unies pour l'environnement, a tenu à féliciter Tara à l'occasion de son retour en France.

Le 23 février 2008,

« J'aimerais vous adresser mes sincères salutations et participer à l'accueil chaleureux que l'équipage de Tara reçoit aujourd'hui à Lorient.

Le retour de Tara – sain et sauf – dans son port de rattachement est particulièrement symbolique pour le PNUE.

La région arctique compte parmi les plus magnifiques au monde. Elle sert aussi de baromètre mondial pour les changements climatiques.

Tout comme les systèmes d'alerte précoce de la nature, c'est un endroit où les changements climatiques, l'amincissement de la couche d'ozone et les impacts de la pollution par les substances chimiques persistantes sont en première ligne.

La dérive arctique de Tara a contribué à mieux faire connaître les impacts négatifs du changement climatique sur l'environnement arctique, en combinant l'aventure avec la recherche scientifique.

J'aimerais les remercier pour tous leurs efforts.

Félicitations ! »





Durant l'été 2007, l'Arctique a perdu en surface 1,5 million de km² de banquise. © A.Tholfsen/taraexpeditions.org

Partenaires de l'expédition Tara Arctic





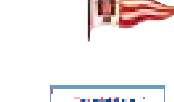




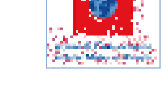








Armateurs de France — Sika — BUREAU VERITAS — Ifremont — SCÉRÉN — Planète Sciences, une aventure pour les jeunes





Cap l'Orient, Communauté d'Agglomération du Pays de Lorient — Allianz — PRIMAGAZ — be-pôles™ — Les Sauveteurs en Mer S.N.S.M





ET L'ASSOCIATION EXPLORATIONS

CANON - CLS ARGOS - GHE - HOTEL VAUBAN - HYPPOCAMPE - INMARSAT - LES JARDINS SUSPENDUS - ICOM - IXL - KRUG - LESTRA - MARINE SAT
MÉTÉO FRANCE - PANASONIC TOUGHBOOK - ROYAL CANIN - STIHL - SUPERWIND - VOILE 2000 - GOIOT - POLE PICTURES - INTERNATIONAL PEINTURE

agnès b.







Le studio be-pôles soutient Tara Expéditions depuis ses débuts. be-pôles a créé ECOGRAPHIK™, une charte d'engagement écologique pour une « communication durable ».